

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑨日本国特許庁(JP)

⑩公開特許公報(A)

⑪特許出願公開

昭54-60999

⑫Int. Cl.<sup>3</sup>

G 07 D 7/00  
G 06 K 9/00

識別記号

⑬日本分類  
115 D 1  
97(7) J 71

庁内整理番号

7536-3E  
7622-5B

⑭公開

昭和54年(1979)5月16日

発明の数 2

審査請求 未請求

⑯紙幣識別装置

(全 8 頁)

⑰特 願 昭52-127353  
⑱出 願 昭52(1977)10月24日  
⑲発 明 者 大西和彦

姫路市下手野35番地 グローリ  
ー工業株式会社内  
⑳出 願 人 グローリ-工業株式会社  
姫路市下手野35番地  
㉑代 理 人 弁理士 猪股清 外 2 名

明 細 書

発明の名称 紙幣識別装置

特許請求の範囲

- 1 光字手段により識別すべき紙幣の光学的模様を定義し、この模出信号によつて紙幣の金額を判別し得るようとした紙幣識別装置において、
- 2 上記定義方向に短かく、かつ定義方向と直交する方向に長い形状の検出面を有する、光線及び受光素子で成る光検出装置と
- 3 この光検出装置の出力波形を波形変換する波形変換回路と、
- 4 この波形変換回路の出力を予め定められた複数のレベルにおいてそれぞれ比較する比較回路と、
- 5 上記定義に同期して出力される定義タイミング信号を計数することにより上記定義位置を判別する位置判別回路と、
- 6 この位置判別回路によつて指示される位置

(1)

において上記に数値表の出力を記憶する記憶回路と、

7 この記憶回路の出力に基づいて上記紙幣の金額を判別する金額判別回路と、  
を具備したことを特徴とする紙幣識別装置。

2 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記波形変換回路を前記光電検出装置の出力波形を積分する積分回路及びこの積分回路の出力を2乗する2乗回路で構成したことを特徴とする紙幣識別装置。

3 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記位置判別回路を前記定義タイミング信号を計数する計数回路と、この計数回路の計数値により前記紙幣の定義領域を複数の領域に分割する信号を形成する領域形成回路とで構成し、各領域毎に前記レベルの比較を行なうようにしたことを特徴とする紙幣識別装置。

4 光字手段により識別すべき紙幣の光学的模様を定義し、この模出信号によつて紙幣の金額を判別し得るようとした紙幣識別装置において、

(2)

- a. 上記走査方向に短かく、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の検出面を有する、光線及び受光素子で成る光電検出装置と、
  - b. この光電検出装置の出力波形を波形変形する波形変形回路と、
  - c. この波形変形回路の出力が所定レベルを越する時間を測定し、予め設定された設定時間を経過したときに信号を出力する時間回路と、
- を具備したことを特徴とする紙幣識別装置。

#### 発明の詳細な説明

この発明は紙幣識別装置に関し、さらに詳しく言えば紙幣計数機、紙幣分類機等において被処理紙幣の金額を判別すると共に、当該金額の収納部へ選別搬送又は排棄するための紙幣識別装置に関する。

従来の紙幣両端検等における紙幣識別装置にあつては多数のチェックポイントを設け、これらのチェックポイントが正しく検出部を通過するよう、

(3)

検出回路の出力に基づいて紙幣の金額を判別する論理回路とを設けると共に、光電検出装置の出力波形を波形変形する波形変形回路と、この波形変形回路の出力が所定レベルを越する時間を測定し、予め設定された設定時間を経過したときに信号を出力する時間回路とを設け、これにより紙幣の金額を確実に識別し得るようにしたものである。

次に、この発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図は紙幣の搬送機構部を示すものであり、識別するために搬送された紙幣1は搬送ベルト2上を搬送されると共に、搬送方向とは逆方向にゆつくり回転する分動ローラ3で1枚ずつに分離され搬送ローラ4位置に送る。搬送ローラ4に取込まれた紙幣は以後の搬送ベルト5及び搬送ローラ6で取込まれて図示の上方向に搬送され、その出口部に設けられた札用ローラ7を過つて収納部8に収納される。しかし、搬送ベルト5及び搬送ローラ6で搬送される搬送部にはその搬送路

(5)

紙幣の移送を規制しながら紙幣の識別を行なつていた。このため、処理速度が遅く位相的な誤差があると共に、紙幣計数機や紙幣分類機等の紙幣を高速度で処理する装置には不向きであるといつた欠点がある。よつて、この発明の目的はかかる欠点のない紙幣識別装置を提供することにある。

以下にこの発明を説明する。

この発明は、光学手段により識別すべき紙幣の光学的特徴を定直し、この検出信号によつて紙幣の金額を判別し得るようにした紙幣識別装置に關し、走査方向に短かく、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の検出面を有する、光線及び受光素子で成る光電検出装置と、この光電検出装置の出力波形を波形変形する波形変形回路と、この波形変形回路の出力を予め定められた閾値のレベルにおいてそれぞれ比較する比較回路と、走査に同期して出力される定時タイミング信号を計数することにより走査位置を判別する位置判別回路と、この位置判別回路によつて指示される位置において比較回路の出力を記憶する記憶回路と、この記

(4)

を挟んで光線9及び受光素子10が対向して配設されており、その詳細を第2図に示す。すなわち、紙幣1の搬送路たる搬送ベルト5の端位置に、紙幣の搬送方向に短かく、かつ紙幣1の搬送方向と直交する方向に長い形状のスリット11を有する光電検出用のプレート12が設けられており、このプレート12のスリット11を挟んで対向するようランプ等の光線9と、フォトダイオード等の受光素子10とが配設されている。また、搬送ベルト5の回転部にはロータリエンコーダ13が取付けられており、このエンコーダ13の出力及び受光素子10の出力は第3図に示す回路で処理される。

第3図に示すように、受光素子10で光線9からの受光電圧に対応した電圧値に変わされた電圧信号は、電圧/電圧信号変換器20で電圧信号V<sub>K</sub>に変換されてインバータ21及びコンパレータ22に入力される。インバータ21で符号反転された電圧信号V<sub>K</sub>は非反転増幅器23で処理増幅され、この増幅された信号V<sub>P</sub>が差分回路24及びコン

(6)

パレータ25に入力される。しかし、微分回路24の出力R Vは3乗回路26に輸入されて2乗され、この出力S Vが比較レベルの異なる2つのコンパレータ27及び28に輸入され、これら比較結果P及びQがアンド回路29-31及び32-34にそれぞれ入力されるようになっている。また、コンパレータ25の出力C Vはインバータ35を経てアンド回路36に輸入され、コンパレータ22の出力C Mはアンド回路36及びカウンタ回路37に輸入される。しかし、アンド回路36の出力Rによつてアナログスイッチ41をオンオフ制御し、電圧検出部38からの電圧を積分スイープ装置39で積分してこの積分値N Rをコンパレータ40に輸入する。一方、ロータリエンコーダ42からの出力パルスC Pはカウンタ回路37で計数され、この計数値が論理回路50A-50Cで成る領域形成回路50に輸入される。ここで領域分けされた領域番号Z1、Z2、Z3はそれぞれアンド回路29及び32、30及び33、31及び34に輸入されると共に、これらアンド回路

(7)

素子10はその受光管に対応した電圧信号を出力し、これが電圧/電圧信号変換器20で電圧信号Vに変換される。この電圧信号Vは、たとえば第4図(A)の如く示され、これがインバータ21及びコンパレータ22に輸入される。ここで、コンパレータ22の基準電圧をV<sub>0</sub>とすればその出力C Mは第4図(B)の如く、信号Vが基準電圧V<sub>0</sub>よりも小さくなる時点t<sub>0</sub>、t<sub>1</sub>間で「1」となり、これがマスターパルスとしてアンド回路36に輸入されると共に、計数動作可能信号としてカウンタ回路37に輸入される。つまり、カウンタ回路37は信号C Mが「1」の時のみロータリエンコーダ42からの出力パルスC Pを計数する。したがって、コンパレータ22の基準電圧V<sub>0</sub>は電圧信号Vに略等して電圧がスリット11上にあることを示すように対応付けて設定しておく。また、電圧/電圧信号変換器20からの電圧信号Vはインバータ21で反転され、この反転された電圧信号V<sub>0</sub>が非反転増幅器23に輸入される。この非反転増幅器23は入力される負電圧信号V<sub>0</sub>に正の電

(8)

29-34の各出力はフリップフロップ31-34

に輸入され、さらにその出力がラッチ回路51-54に輸入される。また、コンパレータ40の出力C Aもフリップフロップ57を経てラッチ回路58に輸入され、これらラッチ回路51-54にラッチされたデータはストロブハルスS Pによつて一度に論理演算回路55に輸入されるようになっている。

このような構成において、被検された被検ノは搬送ベルト3その他の駆動により分路ローラ7で1枚ずつに分離され搬送ローラ8を除、搬送ベルト5及び搬送ローラ6によつてれ漏用ローラ7を過つて収納部8に順次収納される。この場合、ロータリエンコーダ42からは出力パルスC Pが出力され、これがカウンタ回路37に輸入されるがこの動作については後述する。

しかし、搬送ベルト5及び搬送ローラ6によつて搬送される被検は、光線9からの照射光がプレート12のスリット11を遮る光によつて遮断され、その遮断光が受光素子10に受ける。受光

(9)

被バイアス電圧B Dを加え、この加算された電圧信号の正の部分のみを増幅して微分回路24及びコンパレータ25に輸入する。すなわち、インバータ21の出力V<sub>0</sub>は第4図(C)の如く電圧信号Vを符号反転した負電圧となり、これが非反転増幅器23に輸入される。非反転増幅器23ではこの入力信号V<sub>0</sub>に正の直流バイアス電圧B Dを加えるが、この場合、バイアス電圧B Dの値は加算された電圧の正となる瞬間が上述した時点t<sub>0</sub>、t<sub>1</sub>間にあるようにする必要がある。かくして、バイアス電圧B Dが加算されて正となる瞬間(時点t<sub>0</sub>、t<sub>1</sub>)の電圧信号が増幅され、第4図(D)に示すような増幅信号V Fを得ることが出来る。ここで、一万円札、五千円札、千円札及び五百円札の各紙幣についての異なる電圧信号V Fをそれぞれ第4図(A)-(D)に示す。この図から明らかなように一万円札のみが走査の中途において極小の出力となる。したがって、極小電圧を極小とするコンパレータ25の出力C Vは一万円札に対しては第4図(E)のようになり、インバータ35を経てアンド

(10)

回路36に輸入されるので、暗黙アンド回路36は図8図(F)の如き出力Qを得る。しかし、アンド回路36の出力Qが「1」の時にアナログスイッチ41をオンさせて線形スweep装置39を作動。つまり電圧増設38から供給される直降電圧を時間的に正比例するように線形に積分して出力する。そして、出力Qが「0」になればアナログスイッチ41がオフされて線形スweep装置39はクリヤされるので、線形スweep装置39のスイープ出力NRは図8図(G)に示すような锯齿状波となる。かかるスイープ出力NRはコンパレータ40に輸入され基準電圧V<sub>1</sub>と比較されるので、結局時点t<sub>1</sub>に図8図(H)に示すような信号CAを出力し、フリップフロップ37をセフトしてそのセフト出力をラッチ回路34に輸入する。なお、一方内札以外の紙幣については第2図から判りかねように、走査の途中において増幅出力VFが0となることはないで、一方内札の場合における如く比較的長い時間(第2図の時点t<sub>2</sub>からt<sub>3</sub>まで)に相当する時間以上)にわたつてアナログスイ

( 11 )

えるとコンパレータ27から「1」信号が出力され、2乗信号SVが基準電圧V<sub>1</sub>を越えたとコンパレータ28から「1」信号が出力される。たとえは図8図(I)に示すような微分信号DVが微分回路38から出力されると、これが2乗回路36で2乗され、図8図(J)に示すような2乗信号SVを出力する。しかし、基準電圧V<sub>1</sub>及びV<sub>2</sub>を、図8図(J)の如きレベルに設定すれば、コンパレータ27及び28の各出力P、Qはそれぞれ図8図(K)、(L)のようになる。ここにおいて、各紙幣に対する実際の2乗出力を、図8図(M)~(S)に示す。例図(M)及(N)はそれぞれ一万円札に対する2乗信号であり、同図(O)は五千円札に対する2乗信号、同図(P)はそれぞれ十円札に対する2乗信号、同図(Q)及(R)はそれぞれ五百円札に対する2乗信号である。このような各紙幣に対する2乗信号SVはそれぞれコンパレータ27及び28に輸入され、コンパレータ27で高いレベルの基準電圧V<sub>1</sub>と比較されてその出力Pがアンド回路39-1に輸入されると共に、コンパレータ28で低いレベルの基準

( 12 )

電圧V<sub>2</sub>と比較されてその出力Qがアンド回路39-2に輸入される。一方内札の場合のみには信号CAが出力され、これがラッチ回路34にラッチされる。また、ここには信号CAを得るのに線形スweep装置39の動作を用いる場合について述べているが、増幅出力VF又はコンパレータ22の出力CVが所定レベル(ほぼ0)を維持する時間を測定し、予め設定された設定時間を経過した時に信号CAを出力するような時間回路でも良い。

上述のようにして一万円札に対応する信号CAを得ることができるが、他の紙幣については次のようにする。

すなわち、非反転増幅器23からの増幅信号VFは微分回路38で微分されて後DV、2乗回路36で2乗され、この2乗信号SVがコンパレータ27及び28に輸入される。ここに、コンパレータ27は比較的高い基準電圧V<sub>1</sub>と比較し、コンパレータ28は比較的低い基準電圧V<sub>2</sub>と比較する。しかし、2乗信号SVが基準電圧V<sub>1</sub>を越

( 13 )

えたとコンパレータ27から「1」信号が出力され、2乗信号SVが基準電圧V<sub>1</sub>を越えたとコンパレータ28から「1」信号が出力される。たとえは図8図(I)に示すような微分信号DVが微分回路38から出力されると、これが2乗回路36で2乗され、図8図(J)に示すような2乗信号SVを出力する。しかし、基準電圧V<sub>1</sub>及びV<sub>2</sub>を、図8図(J)の如きレベルに設定すれば、コンパレータ27及び28の各出力P、Qはそれぞれ図8図(K)、(L)のようになる。ここにおいて、各紙幣に対する実際の2乗出力を、図8図(M)~(S)に示す。例図(M)及(N)はそれぞれ一万円札に対する2乗信号であり、同図(O)は五千円札に対する2乗信号、同図(P)はそれぞれ十円札に対する2乗信号、同図(Q)及(R)はそれぞれ五百円札に対する2乗信号である。このような各紙幣に対する2乗信号SVはそれぞれコンパレータ27及び28に輸入され、コンパレータ27で高いレベルの基準電圧V<sub>1</sub>と比較されてその出力Pがアンド回路39-1に輸入されると共に、コンパレータ28で低いレベルの基準

一万、ロータリエンコーダ13は計数機等が作動状態にされると、磁気ベクトルの磁気動作に基いて図8図(M)に示すようなパルス信号CPを出力し、これがカウンタ回路37に輸入される。しかし、カウンタ回路37はコンパレータ22の出力CMが「1」となる時点t<sub>1</sub>からパルス信号CPを計数し始め、その出力を論理回路50A-1で成る論理形成回路50に輸入する。論理形成回路50はカウンタ回路37の計数値に基づいて3つの積算信号Z1、Z2、Z3を出力して、積算信号Z1をアンド回路39及び32に、積算信号Z2をアンド回路30及び33に、積算信号Z3をアンド回路31及び34にそれぞれ入力する。たとえは第2図(N)~(S)に示すように、時点t<sub>1</sub>で積算信号Z1が、時点t<sub>2</sub>で積算信号Z2が、時点t<sub>3</sub>で積算信号Z3がそれぞれ出力される。したがって、時点t<sub>1</sub>、t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>の間にコンパレータ27、

( 14 )

25から信号P、Qが出力されると、領域信号21、22、23が「1」の時のみ当該アンド回路27-29から「1」信号が出力されてフリップフロップ31-36にセットされる。このにおいて、領域信号21が「1」となる領域をゾーンI、領域信号22が「1」となる領域をゾーンII、領域信号23が「1」となる領域をゾーンIIIとし、実際の磁路に対するHレベル(コンパレータ37)及びLレベル(コンパレータ38)のフリップフロップのセット出力を図に示せば略7図のようになる。すなわち、ゾーンI~IIIに対し、一万円札については第6図(A)がHレベルで「101」、Lレベルで「111」、同図(B)がHレベルで「101」、Lレベルで「101」であることを示している。また、五千円札については第6図(C)から分るようHレベルで「101」、Lレベルでも「101」である。さらに、千円札については第6図(D)がHレベルで「001」、Lレベルで「111」、同図(E)がHレベルで「100」、Lレベルで「111」、同図(F)がHレベルで「000」、Lレベルで「111」

(15)

として使用しないようになっている。

以上のようにこの発明によれば、磁路の走査方向に拘わらず、かつ走査方向と直交する方向に長い形状の磁出面を設けており、磁路領域を3分割して各ゾーンにおける2乗出力を高低の2つのレベルで比較して識別信号としているので、磁路の位置誤差もなく、大量の磁路を高速度で処理することができる。

なお、上述では光源及び受光素子を固定しておいて、磁路を移送して走査する場合について述べたが、逆に磁路を固定しておいて光源及び受光素子を移動して走査するようにすることもできる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を使用した磁路計数装置の概略図、第2図はその光学走査の回路を示す図、第3図はこの発明による回路の一実施例を示す回路構成図、第4図(A)~(S)はその動作例を示すタイムチャート、第5図(A)~(D)は各金額磁路に対する実際の磁路出力信号の波形を示す図、第6図(A)~(H)は

(17)

であることを示している。また、五千円札については第6図(C)がHレベルで「101」、Lレベルで「111」、同図(D)がHレベルで「111」、Lレベルで「111」であることを示している。かかるゾーンI、II、IIIに対する各磁路の磁路出力は決定されたものと考えることができるので、し、3のレベルは第6図の実際のデータから誤り図の組合せになるよう定めればよい。また、ゾーンの分割も正解に精度に与するつにする必要はなく、任意となる領域毎にすればよい。

上述のようにしてフリップフロップ31-37にセットされた信号は一旦ラッチ回路38-40に移送され、スローパルスSPの入力によつてラッチ出力は一度に論理演算回路41に入力される。しかし、論理演算回路41は第7図の磁路信号に従つて磁路の金額を識別し、当該金額信号を出力する。この場合、一万円札についてはコンパレータ40からの信号CAが入力されていることを検知して金額信号を出力し、コンパレータ37、28からの出力P、Qを識別のため信号

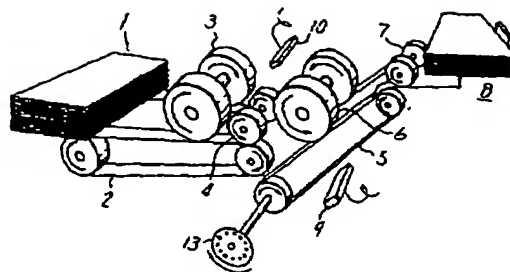
(16)

各金額磁路に対する上記磁路出力信号の組合せを示した実際の信号波形を示す図、第7図は各磁路のゾーンI、II、IIIに対するHレベルとLレベルの論理関係を示す図である。

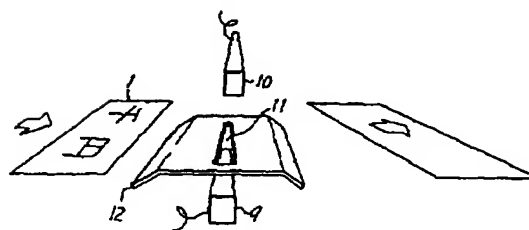
1…磁路、2、3…移送ベルト、4…分離ローラ、5、6…搬送ローラ、7…丸筒用ローラ、8…収紙部、9…光源、10…受光素子、11…スリット、12…プレート、13…ロータリエンコーダ、14…直流/電圧信号変換器、15、16…インバータ、17、18、19、20、21、22…コンパレータ、23…非反転増幅器、24…差分回路、25…2乗回路、26-28、29…アンド回路、30…カウンタ回路、31…駆動装置、32…磁路スweep機構、33…アナログスイッチ、34…領域形成回路、35A~35C…論理回路、36-37…フリップフロップ、38-40…ラッチ回路、41…論理演算回路。

(18)

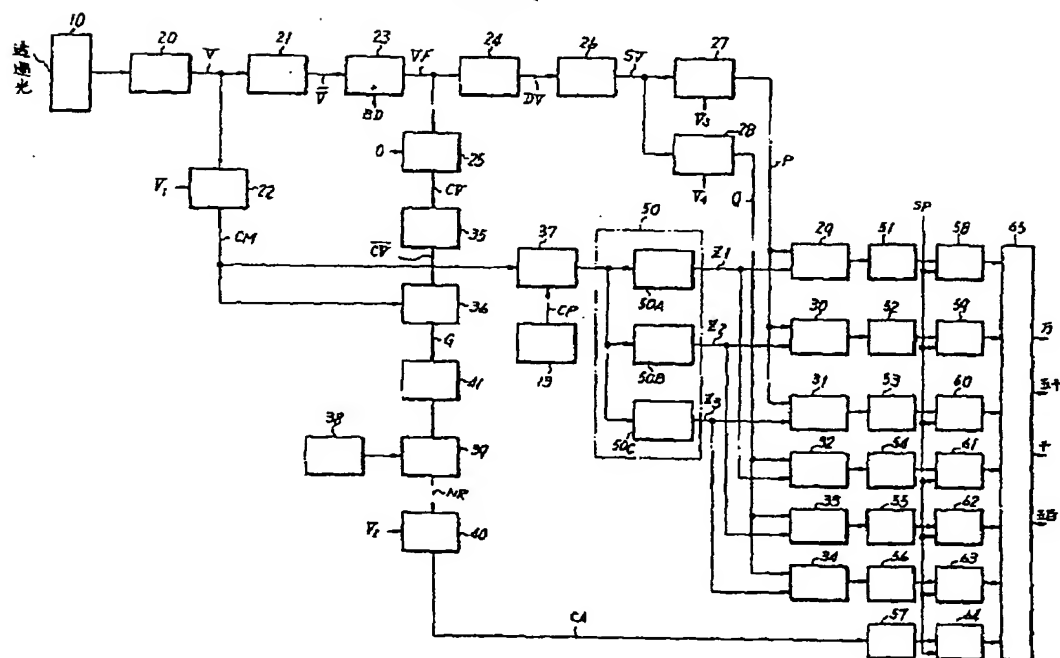
第 1 圖



第 2 圖

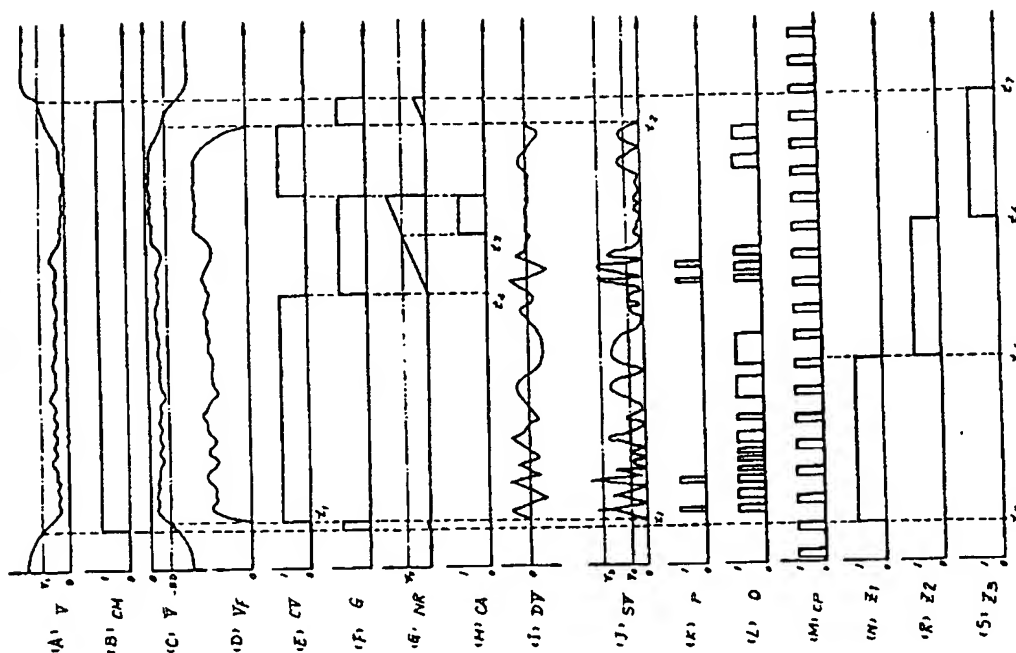


第3团

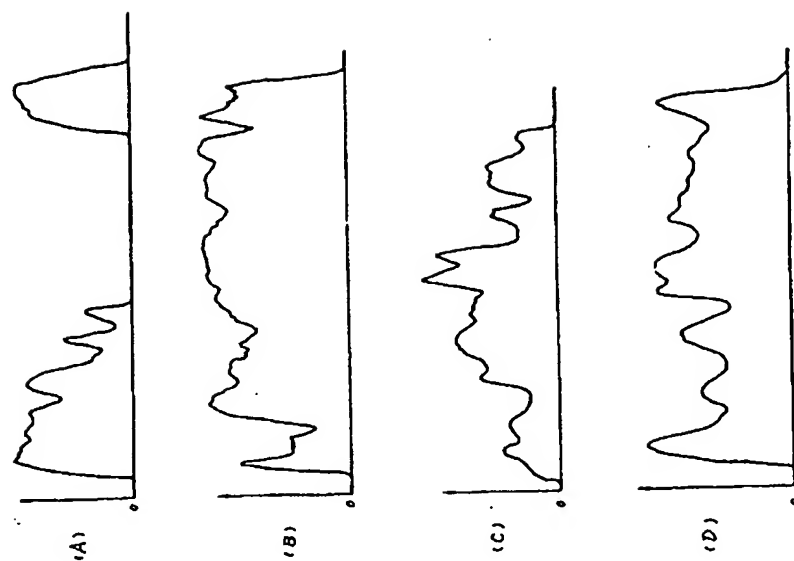




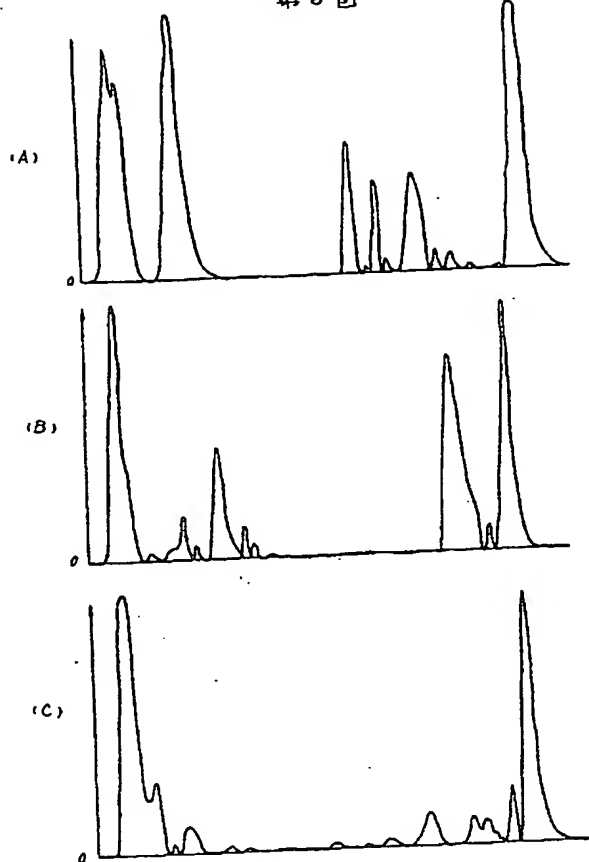
第4図



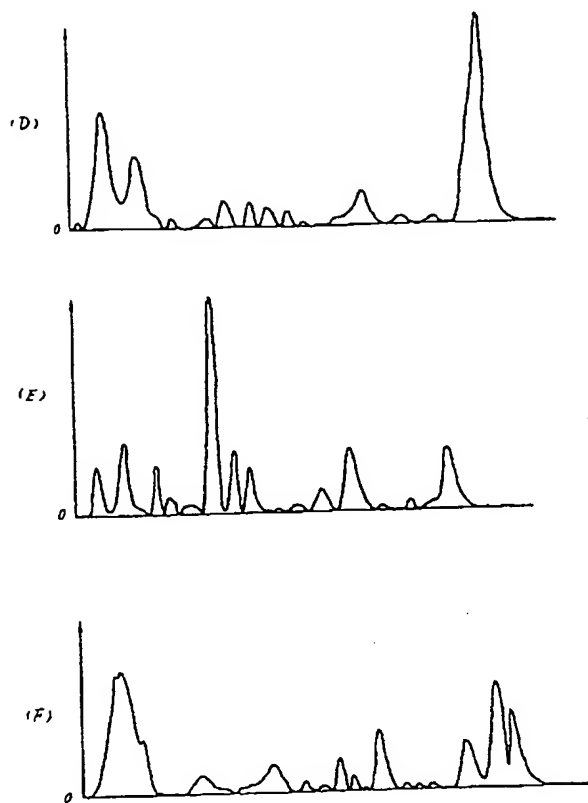
第5図



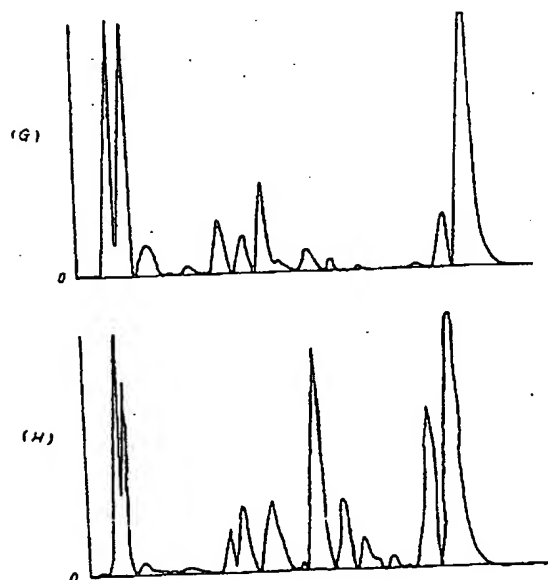
第6図



第6図



第6図



第7図

	H レベル			L レベル		
	I	II	III	I	II	III
一万四札	1	0	1	1	1	1
	1	0	1	1	0	1
五千四札	1	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	1	1
千四札	0	0	1	1	1	1
	0	0	0	1	1	1
五百四札	1	0	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1